

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑯ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開
昭58-51291

⑤Int. Cl.³
F 04 C 18/344
25/02

識別記号

庁内整理番号
8210-3H
7018-3H

④公開 昭和58年(1983)3月25日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤流体機械

⑥特 願 昭56-149352
⑦出 願 昭56(1981)9月24日
⑧発明者 村田中人

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑨出願人 日本電装株式会社
刈谷市昭和町1丁目1番地
⑩代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

流体機械

2. 特許請求の範囲

内筒シリング状のハウジング内の内筒内周面に対応して回転自在に設けたリングと、上記ハウジング内にその中心軸から偏心して設けた駆動軸と、この駆動軸に一体的に結合されたロータと、このロータの外周面に形成した複数の溝にそれぞれ遊動状に挿入された複数の羽根とを具備し、上記羽根が上記リング内周面に接触するようにしたことを特徴とする流体機械。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、例えば自動車のブレーキ倍力装置の駆動源として使用される真空ポンプ等のように、流体流源とされる流体機械に関する。

自動車の制御装置の1つとして、ブレーキの倍力装置があり、この装置の駆動源として真空ポンプが使用されている。このような真空ポンプは、通常エンジン部にプラケットを介して取

り付けられるもので、このエンジンの回転軸に対してベルト、ブーリ等を介して結合し、駆動力が伝達されるようにして使用される。このため、小型化することが要求されるばかりか、耐振性も充分なものであることが要求される。

従来より、上記のようにして使用される真空ポンプとしては、一般的に偏心型のものが使用される。

この偏心型の真空ポンプは、内筒シリング状のハウジング内に、偏心する状態に回転駆動されるロータを設け、このロータの外周部にはその回転に伴う遠心力により外方に突出し、ハウジング内周面に接触する複数の羽根を設けるよう構成されるもので、この回転接触する羽根によって、ハウジング内の空気の排出作用を行なわせるようになるものである。

しかし、このような構造の真空ポンプでは、駆動トルクの大部分をしめる機械損失トルクが羽根の遠心力のためほぼ回転数の2乗に比例するようになり、したがって高速での発熱量が多

くなる。また、羽根はハウジング内壁に接触して回転するものであり、この羽根の摩耗もほぼ回転数の3乗に比例し、高速での摩耗度が著しく増大するものである。このため、冷却潤滑用のオイルを多量に供給するようしなければならない状態となる。そして、上記のような条件から、ポンプ部品の熱劣化、摺動部材の摩耗等によって、その寿命の短縮化が心配されるものであり、耐熱性、耐摩耗性の優れた材料、部品を使用すれば、直接的に大幅なコストアップにつながるものである。

この発明は、上記のような点に備みなされたもので、回転される複数の羽根の遠心力を効果的に打ち消すようにすると共に、この羽根の摺動距離を充分に少なくし、特に高速時における機械損失トルク、羽根の摩耗量共に低減できる例えば真空ポンプのような流体流源となる流体機械を提供しようとするものである。

すなわち、この発明に係る流体機械は、円筒シリング状のハウジング内に、その内周面に對

- 3 -

13がハウジング11の内部で浮かし上げられ保持されるようになる。すなわち、リング13はハウジング11の円筒シリング状に形成される内部で、同軸的に円滑に回転されるよう保持されるもので、このリング13は例えば鉄等の金属で焼入れ等の適当な熱処理を施して構成され、その内外周面共に研磨仕上げがしてあり、円滑な摺動作用が行なわれるようにしてなる。

上記ハウジング11の内部には、その円筒中心軸に対して偏心する状態で駆動軸16が設けられる。この駆動軸16は、詳細は図示していないがエンジンの回転軸に対してベルト、ブーリ等を介して結合され、エンジンの回転に伴なって回転駆動されるようになる。この駆動軸16には、ハウジング11内で偏心して一体に回転されるロータ17を取り付ける。このロータ17は例えば鉄によって構成されるもので、その外周面には軸線に沿って延び中心軸に向けて切り込み形成した複数個、この実施例の場合は4個の溝18a～18dを、等回転角位置に配

- 5 -

応して回転自在にリンクを設けると共に、上記ハウジング内で偏心して回転されるロータの外周にこのロータの回転に伴なう遠心力で外方に飛び出す複数の羽根を設け、この羽根が上記リンクの内周面に接触されるようにするものである。

以下図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。この実施例は、例えば自動車のブレーキ倍力装置の駆動源となる真空ポンプを示すもので、その構成は第1図および第2図に示すようになる。すなわち、鉄でなるハウジング11は、円筒シリング状に構成され、エンドフレーム12によってその内部の一側開口部が封じられている。このハウジング11の円筒状内周壁部には、リンク13が回転自在の状態で嵌め込み設定されるもので、このリンク13の外周部をとり囲むように、ハウジング11の内周壁にオイル溝14が形成される。そして、このオイル溝14に開口する給油口15からオイルが流入され、このオイル圧力によって上記リンク

- 4 -

置して形成し、この溝18a～18dそれぞれには、例えばカーボン等でなる羽根19a～19dを挿入設定してなる。この場合、羽根19a～19dはロータ17の外周方向に、このロータ17の回転に伴なう遠心力によって、図で示すように飛び出すように遊動状に挿入設定されるもので、この飛び出す状態で前記リンク13の内周面に接触されるようにしてなる。図において、20、21はエンドフレーム12に形成される空気吸入口および吐出口である。

すなわち、上記のように構成される真空ポンプにおいて、駆動軸16によってロータ17が回転されると、このロータ17の溝18a～18dに挿入設定された羽根19a～19dは遠心力によって飛び出し、ハウジング11の内壁面に設けられたリンク13の内周壁に接触する。したがって、リンク13は羽根19a～19dの遠心力を受けて、自由にハウジング11の内壁を、ロータ17の回転に対して偏心的に回転するようになる。そして、ロータ17とリンク

- 6 -

13、ハウジング11の偏心的な位置関係によって、ハウジング11内で羽根19a～19dに囲まれる部分の容積変化が生じ、空気吸入口20から空気を吸入し、吐出口21から吐出する吸込、圧縮、吐出の過程による空気の排出作用を行なうようになる。すなわち、真空ポンプとして作用するようになる。

したがって、このように構成される真空ポンプによれば、ハウジング11内に保持されたリング13が、ロータ17の回転に伴ない自由に回転するものであるため、このリング13に接触する羽根19a～19dの摺動距離を可及的に少なくすることができます。すなわち、羽根19a～19dの摩耗度は著しく低減できる状態となり、機械的損失トルクも低減することができ、発熱量を少なくして高回転にも充分耐え得るものとすることができます。

尚、上記実施例ではリング13はハウジング11内でオイルの圧力によって浮かし上げるようにして、ハウジング11内で円滑に回転され

-7-

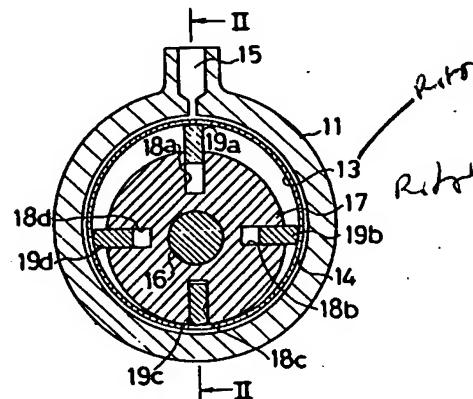
るようとした。しかし、これは特にオイル圧力で支持するものではなく、ニードルペアリング、ボールペアリング、プレーンペアリング等の軸受け構造で保持するようにしてもよい。

また、実施例説明では羽根19a～19dはロータ17に中心軸方向に向けて形成した溝18a～18dに挿入するように説明したが、この溝18a～18dは特に中心軸方向に向くものではなくとも良いものであり、例えばロータ17の外周面接線と平行な状態のものでもよい。また、溝18a～18d内の羽根19a～19dに対して、外方に突出するようなスプリング等の偏倚力を作用させるようにして、その飛び出しがより円滑に且つ確実に行なわれるようにもよい。

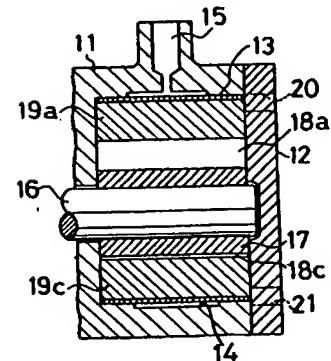
また、実施例は自動車のブレーキ倍力装置の駆動源として使用される真空ポンプとして説明したが、この真空ポンプは他に適宜使用し得ることはもちろんあり、さらに真空ポンプ以外にも例えば冷凍サイクルの冷媒圧縮機等においても

-8-

第1図



第2図



4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に係る流体機械を軸線と直交する状態で断面して示した図、第2図は第1図のI-II断面図である。

11…ハウジング、13…リング、14…溝、15…給油口、16…駆動軸、17…ロータ、18a～18d…溝、19a, 19b…羽根、20…空気吸入口、21…吐出口。

PAT-NO: JP358051291A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58051291 A

TITLE: FLUID MACHINE

PUBN-DATE: March 25, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MURATA, NAKAHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP56149352

APPL-DATE: September 24, 1981

INT-CL (IPC): F04C018/344, F04C025/02

US-CL-CURRENT: 277/409, 277/FOR.137

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the mechanical loss of torque and to reduce wear of vanes, by associating a rotary piston spring with a ring which is arranged to be freely rotatable with respect to the inner peripheral surface of a housing.

CONSTITUTION: A ring 13 is fitted on a cylindrical, inner peripheral wall of a housing 11 in a freely rotatable manner, and an oil groove 14 is formed in the inner wall surface of the housing 11 in the manner of surrounding the outer circumference of the ring 13. When a rotor 17 is set into rotation by a drive shaft 16, vanes 19a∼19d are projected outwards by the centrifugal force and come into contact with the inner surface of the ring 13 fitted on the inner wall surface of the housing 11. Therefore, the ring 13 is allowed to turn along the inner wall surface of the housing 11 eccentrically with respect to rotation of the rotor 17 by the function of the centrifugal force of the vanes 19a∼19d.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio